

## 平成8年度(第4回)国内研究助成成果発表会

日 時:平成8年9月5日(木)13時~17時35分

場 所:国際連合大学・国際会議場

テーマ:『物性研究と工学の接点』



1. 工業技術院 技術融合領域研究所 所長 末松 安晴  
(特別講演)  
「産官学共同研究の推進に向けて」

今日、日本の研究活動の中で特に強い関心が寄せられているのは、国際的に通用する「基礎研究」、新分野を開拓する「境界領域研究」、社会に貢献するための「戦略的研究」、そして新産業を創出する「創造的研究」である。その実現に向け、産官学に広く人材を求めて重点的に資金を投入し、共同研究する方式への期待が高まっている。産官学間の研究費の流れを幅広く拡充するとともに、研究者が共同研究に参加しやすくなるような環境づくりが重要である。優れた人材を集めるには、技術融合領域研究所で試みている10年間程度のプロジェクトを設定する方法が有効と思われる。また、質の高い共同研究を推進するため、国際的に人材を集め、外部の有識者による評価を実行することなども必要であろう。



2. 北海道大学大学院 工学研究科 教授 武笠 幸一  
「表面磁性と走査プローブ顕微鏡」

コンピュータの磁気ディスクなどに用いる磁気記録材料には、メモリーの大容量化・高速化が求められる。これに対し、今や小さな面積内により多くの情報を原子レベルで高密度に記録する方法と、材料の磁性を原子レベルで評価する方法の両面から研究が進んでいる。武笠教授らは、探針を用いて物質表面の原子配置を観察できる走査トンネル顕微鏡の原理を発展させて、物質の磁性に関わる様々な物理量を実測する研究を進め、探針を用いた2種類の新しい走査プローブ顕微鏡を開発した。この顕微鏡を使うと、電子のスピン状態によって生じる物理現象の検出が可能となり、物質の磁化状態を精密に計測することができる。今後、磁性材料の性能評価への実用化が期待されている。



3. 筑波大学 物理学系 教授 舩本 泰章  
「ガラスや結晶中の半導体ナノクリスタルの新しい光機能性」

コンピュータの超高密度記録材料として、磁気記録のほか、光を利用して記録する半導体ナノクリスタル材料に関する研究が広く行われている。半導体の微結晶を分散させた材料に特定の波長のレーザー光を照射すると、その波長の光を一時的に吸収しなくなり吸収スペクトル上に穴が形成される。この状態をホールバーニングと呼び、穴の形成によって材料の一点に複数の情報を書き込めるようになる。舩本教授らは、ガラス中にCuCl半導体をナノメートルサイズで分散した半導体ナノクリスタルに、光の照射で起こる永続的ホールバーニングという新しい光機能性

があることを見出した。さらに、ホールバーニングの機構と本質を明らかにするため、温度の影響や光の波長との関係を精密に測定して基本的な解析を進めた。



4. 東北大学大学院 理学研究科 物理学専攻 教授 遠藤 康夫  
「磁気スピンの動きに見るクロスオーバーと超伝導」

酸化物高温超伝導体については、統計物理学の理論ではクーパー対と呼ばれる荷電対が超伝導性の根元とされているが、実験的な証明がなかった。遠藤教授らは、クーパー対を形成するための引力として現在最も有力と考えられている磁気スピン間の揺らぎを観察することに着目した。まず、超伝導体の大型単結晶を作成して、磁気スピンの揺らぎを直接観察できる高エネルギー中性子分光の新しい計測方法を確立し、スピン波の実験的証明に成功した。この実験から、磁気スピンの整列状態が相互に交換する現象を新たに発見し、また超伝導領域に特徴的なスピンの揺らぎが見られることを観察するなど、超伝導とスピンの関わりを明らかにした。



5. 東北大学大学院 工学研究科  
電気・通信工学専攻 教授 中村 僖良  
「圧電結晶の熱処理により生ずる分極反転現象とデバイスへの応用」

強誘電性結晶は、電気信号を機械的な振動に変えたり、光を電気信号に変えたり、あるいは特定の周波数の信号を取り出す際などに、電気回路の素子として利用されている。通常、強誘電結晶を作るには、分極状態を揃えるために結晶を加熱した後、結晶軸方向に電界をかけた状態で冷却するという複雑な工程を要する。中村教授らは、ニオブ酸リチウムやタンタル酸リチウムなどの結晶が、電界をかけなくても熱処理で自発的に強誘電性を持つ結晶へと分極反転する現象を発見した。同教授は、「処理の過程で結晶表面付近に形成される電界によって分極反転が引き起こされる」とする機構を提唱し、この方法を適用して従来は作り得なかった新しい素子も実現できることを示した。